

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-050750

(43)Date of publication of application : 19.02.2004

(51)Int.Cl.

B32B 27/28

B32B 27/30

C03C 27/12

(21)Application number : 2002-214091

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 23.07.2002

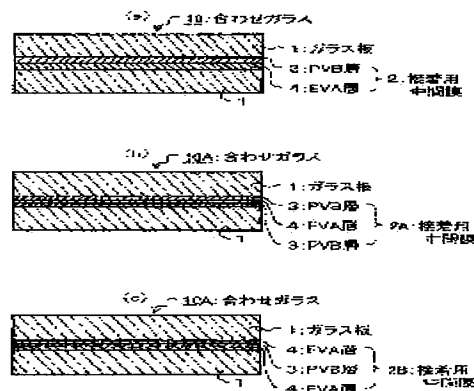
(72)Inventor : HASHIMOTO MASAO

(54) LAMINATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a glass laminate which has a high resistance to moisture, whose transparency and adhesiveness can be kept for a long time, and which is excellent in sound insulating properties, resistance to penetration and resistance to impact.

SOLUTION: The glass laminate 10 is formed by sandwiching an adhesive interlayer 2 between glass plates 1 and 1 and integrally adhering, and the interlayer 2 includes a first adhesive resin layer 3 containing a polyvinyl butyral resin as a main component and a second adhesive resin layer 4 containing an ethylene-vinyl acetate copolymer as a main component.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-50750

(P2004-50750A)

(43) 公開日 平成16年2月19日 (2004. 2. 19)

(51) Int. Cl.⁷

B 3 2 B 27/28
B 3 2 B 27/30
C 0 3 C 27/12

F 1

B 3 2 B 27/28
B 3 2 B 27/30
C 0 3 C 27/12

1 0 1
Z
C

テーマコード (参考)

4 F 1 0 0
4 G 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-214091 (P2002-214091)
(22) 出願日 平成14年7月23日 (2002. 7. 23)

(71) 出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋 1 丁目 1 〇 番 1 号
(74) 代理人 100086911
弁理士 重野 剛
(72) 発明者 橋本 誠夫
神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式
会社ブリヂストン横浜工場内
F ターム (参考) 4F100 AG00A AG00E AK23B AK68C AR00E
AT00A BA04 BA05 BA07 BA10A
BA10D BA10E BA25B BA25C CA02C
CB00D EJ08C GB32 JH01 JK01
JL11 JN01 YY00B
4G06I AA03 AA04 AA10 BA01 BA02
CB05 CB18 CB19 CD02 CD03
CD18 DA30 DA32

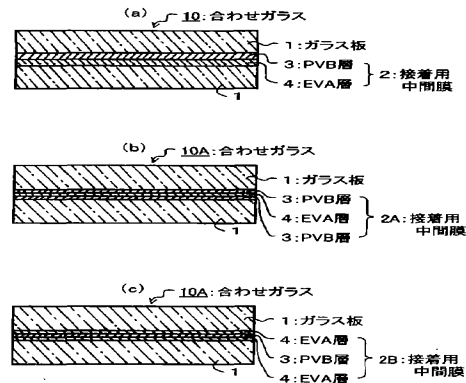
(54) 【発明の名称】 積層体

(57) 【要約】

【課題】耐湿性に優れるため透明性、接着性を長期に亘って維持することができ、遮音性、耐貫通性、耐衝撃性も著しく良好なガラス積層体を提供する。

【解決手段】 ガラス板 1、1 間に接着用中間膜 2 を介在させて接着一体化してなるガラス積層体 1 〇。接着用中間膜 2 は、ポリビニルブチラル樹脂を主成分とする第 1 の接着樹脂層 3 とエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂を主成分とする第 2 の接着樹脂層 4 とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板間に接着用中間膜を介在させて接着一体化してなる積層体において、該接着用中間膜が、ポリビニルブチラル樹脂を主成分とする第 1 の接着樹脂層と、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂を主成分とする第 2 の接着樹脂層とを備えることを特徴とする積層体。

【請求項 2】

請求項 1 において、該接着用中間膜が、該第 1 の接着樹脂層と該第 2 の接着樹脂層との 2 層積層膜であることを特徴とする積層体。

【請求項 3】

請求項 1 において、該接着用中間膜が、該第 1 の接着樹脂層間に該第 2 の接着樹脂層を介在させた 3 層積層膜であることを特徴とする積層体。

【請求項 4】

請求項 1 において、該接着用中間膜が、該第 2 の接着樹脂層間に該第 1 の接着樹脂層を介在させた 3 層積層膜であることを特徴とする積層体。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、該第 2 の接着樹脂層のエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂が架橋剤により硬化されていることを特徴とする積層体。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、該第 1 の接着樹脂層の厚さが 0.05 ～ 5 mm であり、第 2 の接着樹脂層の厚さが 0.05 ～ 5 mm であることを特徴とする積層体。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項において、該第 2 の接着樹脂層のエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂の酢酸ビニル含有率が 10 ～ 50 重量%であることを特徴とする積層体。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項において、該基板がガラス板であることを特徴とする積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のフロントガラスやサイドガラス、建築物の窓ガラス等に好適な、耐湿性に優れ、透明性、接着性を長期に亘って維持することができ、遮音性、耐貫通性も著しく良好なガラス積層体等の積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車に用いるガラス、特にフロントガラスには、一般に、2 枚のガラス板の間に接着用中間膜を挟持させて構造一体化した構造の合わせガラスが使用されている。この接着用中間膜には、通常、耐衝撃性に優れることからポリビニルブチラル（PVB）樹脂膜が用いられており、この接着用中間膜の存在により、合わせガラスの耐貫通性等が高められている。また、外部からの衝撃に対し、破損したガラスの破片は接着用中間膜に貼着したままとなるので、その飛散が防止される。従って、例えば自動車の合わせガラスが、盗難や侵入等を目的として破壊されても、窓の開放を自由にすることができないため、防犯用ガラスとしても有用である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、接着用中間膜として PVB 樹脂膜を用いた合わせガラスは、耐貫通性や耐衝撃性は良好であるが、耐湿性が十分でないために長期使用により透明性や接着性が低下する問題がある。また、自動車用ガラスや建築物用ガラスには、耐貫通性、耐衝撃性と共に遮音性も要求されるが、接着用中間膜として PVB 樹脂膜を用いた合わせガラスは、遮音性にも劣り、その改善が望まれている。

【 0 0 0 4 】

本発明は上記従来の問題点を解決し、耐湿性に優れるため透明性、接着性を長期に亘って維持することができ、遮音性、耐貫通性、耐衝撃性も著しく良好なガラス積層体等の積層体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の積層体は、基板間に接着用中間膜を介在させて接着一体化してなる積層体において、該接着用中間膜が、ポリビニルブチラール樹脂を主成分とする第1の接着樹脂層と、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂を主成分とする第2の接着樹脂層とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

なお、以下において、PVB樹脂を主成分とする第1の接着樹脂層を「PVB層」と称し、EVA樹脂を主成分とする第2の接着樹脂層を「EVA層」と称す。

【 0 0 0 7 】

PVB層は耐衝撃吸収性、耐貫通性に優れ、また、ガラスとの接着性も良好であるが、前述の如く、遮音性、耐湿性に劣るという欠点がある。一方、EVA層は、耐衝撃性や耐貫通性はPVB層に比べて劣るが、ガラスに対して優れた接着力を示し、耐湿性も良好である上に、遮音性にも優れる。

【 0 0 0 8 】

本発明では、接着用中間膜をこのようなPVB層とEVA層とを積層した複層構造とし、各層の長所を有効に機能させると共に短所を補い、耐衝撃吸収性、耐貫通性、耐湿性、遮音性等の特性に優れたガラス積層体を実現する。

【 0 0 0 9 】

本発明において、接着用中間膜は例えば次のような構成とすることができるが、何らこれに限定されるものではない。

▲1 ▼ PVB層／EVA層の2層積層膜

▲2 ▼ PVB層／EVA層／PVB層の3層積層膜

▲3 ▼ EVA層／PVB層／EVA層の3層積層膜

【 0 0 1 0 】

本発明において、EVA層のEVA樹脂は酢酸ビニル含有率が10～50重量%で、架橋剤により硬化されていることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、接着用中間膜のPVB層の厚さは0.05～5mm、EVA層の厚さは0.05～5mmであることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して本発明の積層体の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図1は本発明のガラス積層体の実施の形態を示す断面図である。

【 0 0 1 4 】

図1のガラス積層体は、2枚のガラス板1、1を接着用中間膜2で接着一体化してなるものである。

【 0 0 1 5 】

図1(a)のガラス積層体10は、PVB層3とEVA層4とを積層した2層積層膜よりなる接着用中間膜2を用いて接着一体化されている。図1(b)のガラス積層体10Aは、PVB層3、3間にEVA層4を積層した3層積層膜よりなる接着用中間膜2Aを用いて接着一体化されている。図1(c)のガラス積層体10Bは、EVA層4、4間にPVB層3を積層した3層積層膜よりなる接着用中間膜2Bを用いて接着一体化されている。

【 0 0 1 6 】

PVB層3のPVB樹脂としては、ポリビニルアセタール単位が70～95重量%、ポリ

10

20

30

40

50

酢酸ビニル単位が 1 ～ 15 重量 % で、平均重合度が 200 ～ 3000、特に 300 ～ 2500 であるものが好ましく、PVB 樹脂は可塑剤を含む樹脂組成物として使用される。

【0017】

PVB 樹脂組成物の可塑剤としては、一塩基酸エステル、多塩基酸エステル等の有機系可塑剤や磷酸系可塑剤が挙げられる。

【0018】

一塩基酸エステルとしては、酪酸、イソ酪酸、カプロン酸、2-エチル酪酸、ヘプタン酸、n-オクチル酸、2-エチルヘキシル酸、ペラルゴン酸（n-ノニル酸）、デシル酸等の有機酸とトリエチレングリコールとの反応によって得られるエステルが好ましく、より好ましくは、トリエチレンジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキソエート、トリエチレングリコールジ-カプロネート、トリエチレングリコールジ-n-オクトエート等である。なお、上記有機酸とテトラエチレングリコール又はトリプロピレングリコールとのエステルも使用可能である。

【0019】

多塩基酸エステル系可塑剤としては、例えば、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸等の有機酸と炭素数 4 ～ 8 の直鎖状又は分岐状アルコールとのエステルが好ましく、より好ましくは、ジブチルセバケート、ジオクチルアゼレート、ジブチルカルビトールアジペート等が挙げられる。

【0020】

磷酸系可塑剤としては、トリブトキシエチルフォスフェート、イソデシルフェニルフォスフェート、トリイソプロピルフォスフェート等が挙げられる。

【0021】

PVB 樹脂組成物において、可塑剤の量が少ないと成膜性が低下し、多いと耐熱時の耐久性等が損なわれるため、ポリビニルブチラル樹脂 100 重量部に対して可塑剤を 5 ～ 50 重量部、好ましくは 10 ～ 40 重量部とする。

【0022】

PVB 樹脂組成物には、更に劣化防止のために、安定剤、酸化防止剤、UV 吸収剤等の添加剤が添加されていても良い。

【0023】

EVA 層 4 の EVA 樹脂は、酢酸ビニル含有率が 10 ～ 50 重量 %、特に 15 ～ 40 重量 % であることが好ましい。この酢酸ビニル含有率が 10 重量 % 未満であると、高温で架橋硬化させる場合に得られる樹脂の透明度が十分でなく、逆に 50 重量 % を超えると耐衝撃性、耐貫通性が不足する傾向となる。

【0024】

EVA 層 4 に使用される EVA 樹脂組成物は、可塑剤、架橋剤としての有機過酸化物、接着向上剤等の種々の添加剤を含有させることができる。

【0025】

可塑剤としては、特に限定されるものではないが、一般に多塩基酸のエステル、多価アルコールのエステルが使用される、その例としては、ジオクチルフタレート、ジヘキシルアジペート、トリエチレングリコール-2-エチルブチレート、ブチルセバケート、テトラエチレングリコールジヘプタノエート、トリエチレングリコールジペラルゴネートを挙げることができる。これらの可塑剤は 1 種を用いても良く、2 種以上組み合わせて使用しても良い。可塑剤の含有量は、EVA 樹脂 100 重量部に対して 5 重量部以下の範囲が好ましい。

【0026】

有機過酸化物としては、100℃以上の温度で分解してラジカルを発生するものであれば、どのようなものでも使用することができる。有機過酸化物は、一般に、成膜温度、組成物の調整条件、硬化（貼り合わせ）温度、被着体の耐熱性、貯蔵安定性を考慮して選択される。特に、半減期 10 時間の分解温度が 70℃以上のものが好ましい。

【0027】

10

20

30

40

50

この有機過酸化物の例としては、2, 5-ジメチルヘキサノール-2, 5-ジヒドロパーオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサノール-3-ジ-
t-ブチルパーオキシド、t-ブチルクロミルパーオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-
ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサノール-ジクロミルパーオキシド、 α , α' -ビス(t-
ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、n-ブチル-4, 4-ビス(t-ブチル
パーオキシ)バレレート、1, 1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサノール-1,
1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサノール、t-ブチ
ルパーオキシベンゾエート、ベンゾイルパーオキシド、t-ブチルパーオキシアセテ
ート、メチルエチルケトンパーオキシド、2, 5-ジメチルヘキサノール-2, 5-ビスパー
オキシベンゾエート、ブチルヒドロパーオキシド、p-メンタンヒドロパーオキシ
ド、p-クロロベンゾイルパーオキシド、ヒドロキシヘブチルパーオキシド、クロ
ロヘキサノールパーオキシド、オクタノールパーオキシド、デカノールパーオキシ
ド、ラウロイルパーオキシド、クミルパーオキシド、コハク酸パーオキシド
、アセチルパーオキシド、t-ブチルパーオキシ(2-エチルヘキサノエート)、m-
トルオイルパーオキシド、t-ブチルパーオキシイソブチレート及び2, 4-ジクロ
ベンゾイルパーオキシドを挙げることができる。これらの有機過酸化物は1種を使用し
ても良く、2種以上組み合わせ使用しても良い。有機過酸化物の含有量は、EVA樹脂
100重量部に対して0.1~5重量部の範囲が好ましい。

【0028】

このような有機過酸化物を含有させることにより、加熱による硬化性が向上し得られるE
VA層5の膜強度を向上させることができる。

【0029】

接着向上剤としては、シランカップリング剤を添加することができる。このシランカップ
リング剤の例として、 γ -クロロプロピルメトキシシラン、ビニルエトキシシラン、ビニ
ルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシ
ラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -
グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)
エチルトリメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメ
トキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -
アミノプロピルトリメトキシシランを挙げることができる。これらシランカップリング剤
は、1種を使用しても、2種以上を組み合わせ使用しても良い。またシランカップリン
グ剤の含有量は、EVA樹脂100重量部に対して5重量部以下であることが好ましい。

【0030】

更に、EVA層4を構成するEVA樹脂組成物は、EVA層4の種々の物性(機械的強度
、接着性、透明性等)の光学的特性、耐熱性、耐光性、架橋速度等)の改良或いは調整、特
に機械的強度の改良のために、アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物
及び/又はエポキシ基含有化合物を含んでいることが好ましい。

【0031】

使用するアクリロキシ基含有化合物及びメタクリロキシ基含有化合物としては、一般にア
クリル酸或いはメタクリル酸誘導体であり、例えばアクリル酸或いはメタクリル酸のエス
テルやアミドを挙げることができる。エステル残基の例としては、メチル、エチル、ドデ
シル、ステアシル、ラウリル等の直鎖状のアルキル基、シクロヘキシル基、テトラヒドロ
フルフリル基、アミノエチル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、
3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル基を挙げることができる。また、エチレンジグリコー
ル、トリエチレンジグリコール、ポリプロピレンジグリコール、ポリエチレンジグリコール、ト
リメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多価アルコールとアクリル酸或いはメ
タクリル酸のエステルも挙げることができる。

【0032】

アミドの例としては、ジアセトンアクリルアミドを挙げることができる。

【0033】

10

20

30

40

50

多官能化合物としては、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等に複数のアクリル酸或いはメタクリル酸をエステル化したエステルもを挙げることができる。

【0034】

エポキシ基含有化合物としては、トリグリシジルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノール(エチレンオキシ)グリシジルエーテル、p-tert-ブチルフェニルグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、フタル酸ジグリシジルエステル、グリシジルメタクリレート、ブチルグリシジルエーテルを挙げることができる。

10

【0035】

アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物及び／又はエポキシ基含有化合物の含有量はEVA樹脂100重量部に対して5重量部以下とするのが好ましい。

【0036】

本発明の積層体において、PVB層3の厚さは、薄過ぎると十分な耐衝撃吸収性、耐貫通性を得ることができず、厚過ぎると積層体が厚くなり、また、透明度も低下することから、0.05~5mm、特に0.4~1.2mmとするのが好ましい。

【0037】

また、EVA層4の厚さは、薄過ぎると十分な耐湿性、遮音性が得られず、厚過ぎると積層体が厚くなり、また、透明度も低下することから、0.05~5mm、特に0.2~1.2mmとするのが好ましい。

20

【0038】

また、各層3,4の厚さの比は、積層体に特に要求される特性に応じて適宜決定されるが、耐湿性、遮音性、耐貫通性、耐衝撃性のバランスに優れた積層体とするためには、PVB層3の厚さ:EVA層4の厚さ=1:0.2~2の範囲とすることが好ましい。

【0039】

なお、上記したPVB層3、EVA層4の厚さは、接着用中間膜を構成するPVB層3、EVA層4の総厚であり、接着用中間膜が2層以上のPVB層、EVA層を有する場合は、各々、その合計の厚さが上記範囲となるようにするのが好ましい。

30

【0040】

本発明で用いる接着用中間膜は、PVB層とEVA層とを各々1層以上有するものであれば良く、図1(a)に示す2層積層膜、図1(b), (c)に示す3層積層膜の他、4層以上の積層膜であっても良い。通常の場合、本願発明で用いる接着用中間膜は、PVB層、EVA層をそれぞれ1層以上積層することにより0.6~1.2mm程度の厚さの積層膜とされる。

【0041】

なお、本発明のガラス積層体を構成するガラス板としては、通常、珪酸塩ガラスが用いられる。ガラス板の厚さは、ガラス積層体の用途等により異なるが、通常の場合、1~50mmが一般的であり、好ましくは3~10mmである。ガラス積層体を構成するガラス板の厚さは必ずしも同一である必要はなく、異なっても良い。このガラス板は、化学的又は熱的に強化させたものであっても良い。また、ガラス板の表面には、金属及び／又は金属酸化物からなる透明の導電層を設けても良い。

40

【0042】

本発明のガラス積層体を製造するには、まず、PVB層3及びEVA層4を形成するためのPVB樹脂フィルムとEVA樹脂フィルムを成膜し、ガラス板1,1間に、このPVB樹脂フィルムとEVA樹脂フィルムの必要枚数を積層して介在させ、この積層体を脱気した後、加熱下に押圧して接着一体化すれば良い。

【0043】

PVB樹脂フィルム、EVA樹脂フィルムは、前述の樹脂組成物を、通常押出成形、カ

50

レンダー成形等によりシート状とすることにより製造することができる。また、上記樹脂組成物を溶剤に溶解させ、この溶液を適当な塗布機（コーター）で適当な支持体上に塗布、乾燥して塗膜を形成することによりシート状とすることもできる。

【0044】

なお、PVB層とEVA層とは、各々の樹脂フィルムで形成する他、PVB樹脂とEVA樹脂との2層押出成形等で、PVB/EVA複合樹脂フィルムとしたものを用いて形成しても良く、また、いずれか一方の樹脂フィルムに他方の樹脂組成物を塗工して、例えば予め成膜したPVB樹脂フィルムにEVA樹脂組成物を塗工して2層積層フィルムとしたものを用いて形成しても良い。3層積層膜の接着用中間膜についても同様に形成可能である。

10

【0045】

本発明の積層体、特にガラス積層体は、耐衝撃性、耐貫通性、耐湿性、遮音性等に優れるため、自動車のフロントガラスやサイドガラス、建築物の窓ガラス等、幅広い用途に有用である。

【0046】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。

【0047】

なお、以下において、ガラス板及び接着用中間膜としては以下のものを用いた。

【0048】

ガラス板：予め洗浄乾燥した厚さ5mmの珪酸塩ガラス板
PVB/EVA接着用中間膜：下記配合のPVB樹脂組成物を0.4mm厚さに成膜して得られたPVB樹脂フィルムに、下記EVA樹脂組成物を塗工し、PVB層厚さ0.4mm、EVA層厚さ0.4mmの2層積層膜としたもの

20

PVB樹脂組成物配合（重量部）

PVB樹脂（アセタール化度66モル%）：100

可塑剤（トリエチレングリコールジ（2-エチルブチレート））：40

接着力調整剤（酢酸カリウム）：0.1

EVA樹脂組成物配合（重量部）

EVA樹脂（酢酸ビニル含有量26重量%）：100

30

架橋剤（1,1-ビス（t-ブチルパーオキシ）3,3,5-トリメチルシクロヘキサン）：2.0

シランカップリング剤（γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン）：0.5

架橋助剤（トリアリルイソシアヌレート）：2.0

紫外線吸着剤（2-ヒドロキシー-4-オクチルベンゾフェノン）：0.15

PVB/EVA/PVB樹脂フィルム：上記PVB樹脂組成物を0.2mm厚さに成膜して得られた2枚のPVB樹脂フィルムの間にEVA樹脂組成物を塗工して積層し、厚さ0.2mmのPVB層の間に厚さ0.4mmのEVA層を有する3層積層膜としたもの

EVA/PVB/EVA樹脂フィルム：上記PVB樹脂組成物を0.4mm厚さに成膜して得られたPVB樹脂フィルムの両面に上記EVA樹脂組成物を塗工して、厚さ0.2mmのEVA層の間に厚さ0.4mmのPVB層を有する3層積層膜としたもの

40

PVB接着用中間膜：上記PVB樹脂組成物を0.8mm厚さに成膜したもの

EVA接着用中間膜：上記EVA樹脂組成物を0.8mm厚さに成膜したもの

【0049】

実施例1

2枚のガラス板間に上記PVB/EVA接着用中間膜を介在させて積層し、これをゴム袋に入れて真空脱気し、110℃の温度で予備圧着した。次に、この予備圧着ガラスをオーブン中に入れ、温度150℃の条件下で30分間加圧処理して図1（a）に示す本発明のガラス積層体を製造した。

【0050】

50

このガラス積層体について、下記方法で耐衝撃性、耐貫通性、耐湿性、遮音性を調べた。

〔耐衝撃性〕

J I S R 3 2 1 1 の方法に従って、一方のガラス面から衝撃を加え、耐衝撃性の良（○）、否（×）を調べ、結果を表 1 に示した。

〔耐貫通性〕

J I S R 3 2 1 1 の方法に従って、一方のガラス面から衝撃を加え、耐貫通性の良（○）、否（×）を調べ、結果を表 1 に示した。

〔耐湿性〕

J I S R 3 2 1 1 の方法に従って恒温恒湿槽に供試体を入れ、50℃相対湿度95%の条件下で2週間保持し、耐湿性の良（○）、否（×）を調べ、結果を表 1 に示した。

10

〔遮音性〕

J I S A 1 4 1 6 の方法に従って音響透過損失を調べ、結果を図 2 に示した。

【0051】

実施例 2, 3、比較例 1, 2

実施例 1 において、接着用中間膜として、表 1 に示すものを用いたこと以外は同様にしてガラス積層体を作製し、同様に特性の評価を行って結果を表 1 及び図 2 に示した（ただし、遮音性については実施例 2 と比較例 1 のみ）。

【0052】

【表 1】

20

例		接着用中間膜 (厚さ:mm)	耐衝撃性	耐貫通性	耐湿性
実施例	1	PVB/EVA (0.4) (0.4)	○	○	○
	2	PVB/EVA/PVB (0.2) (0.4) (0.2)	○	○	○
	3	EVA/PVB/EVA (0.2) (0.4) (0.2)	○	○	○
比較例	1	PVB (0.8)	○	○	×
	2	EVA (0.8)	×	×	○

30

【0053】

以上の結果より、本発明のガラス積層体は耐衝撃性、耐貫通性、耐湿性、遮音性に優れることがわかる。

【0054】

【発明の効果】

40

以上詳述した通り、本発明によれば、耐湿性に優れるため透明性、接着性を長期に亘って維持することができ、しかも、遮音性、耐貫通性、耐衝撃性も著しく良好なガラス積層体等の積層体が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のガラス積層体の実施の形態を示す断面図である。

【図 2】実施例 1～3 及び比較例 1, 2 の音響透過損失の測定結果のグラフである。

【符号の説明】

1 ガラス板

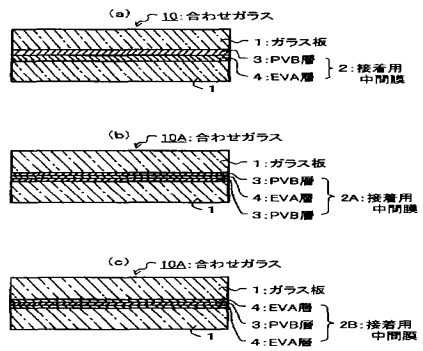
2, 2 A, 2 B 接着用中間膜

3 P V B 層

50

4 EVA層
10, 10A, 10B ガラス積層体

【図 1】



【図 2】

